

日本国特許庁 PCT/JP 03/13623  
JAPAN PATENT OFFICE

24.10.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 Date of Application: 2002年10月25日

出願番号 Application Number: 特願 2002-311064

[ST. 10/C]: [JP 2002-311064]

出願人 Applicant(s): セイコーエプソン株式会社

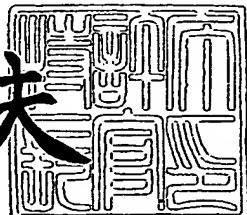


PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年11月27日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



BEST AVAILABLE COPIE

【書類名】 特許願  
【整理番号】 J0095493  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 F26B 3/02  
F26B 9/06

## 【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーホームズ株  
式会社内  
【氏名】 佐野 良夫

## 【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーホームズ株  
式会社内  
【氏名】 細田 隆志

## 【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーホームズ株  
式会社内

【氏名】 唐沢 黙

## 【特許出願人】

【識別番号】 000002369  
【氏名又は名称】 セイコーホームズ株式会社

## 【代理人】

【識別番号】 100095728  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 上柳 雅裕  
【連絡先】 0266-52-3139

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100107076  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 藤岡 英吉

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100107261

## 【弁理士】

【氏名又は名称】 須澤 修

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013044

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0109826

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光学部品の水切り乾燥方法および乾燥装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 表面が水でぬれた光学部品の乾燥において、光学部品を回転させながら表面に所要温度に加温した水を吐出する第1の工程と、光学部品を回転させながら光学部品の表面の雰囲気を乾燥空気により置換する第2の工程をこの順序で施すことを特徴とする光学部品の水切り乾燥方法。

【請求項 2】 前記第1の工程において、加温した水が純水であることを特徴とする請求項1記載の光学部品の水切り乾燥方法。

【請求項 3】 前記光学部品がプラスチックレンズ成形用ガラス型であることを特徴とする請求項1または2記載の光学部品の水切り乾燥方法。

【請求項 4】 前記光学部品がプラスチックレンズであることを特徴とする請求項1または2記載の光学部品の水切り乾燥方法。

【請求項 5】 少なくとも前記第2の工程を、光学部品を回転させる機構と、乾燥空気供給点と光学部品を挟んで反対側に排気口とを有する乾燥装置内で行うことを特徴とする請求項1から4のいずれかに記載の光学部品の水切り乾燥方法。

【請求項 6】 表面が水でぬれた光学部品の乾燥装置において、光学部品を回転させる機構と、光学部品の表面の雰囲気を乾燥空気により置換する機構とを有することを特徴とする光学部品の水切り乾燥装置。

【請求項 7】 請求項6記載の光学部品の水切り乾燥装置において、乾燥空気供給点と光学部品を挟んで反対側に排気口を有することを特徴とする光学部品の水切り乾燥装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、洗浄水等の水でぬれた光学部品の水切り乾燥方法に関し、フロン系、アルコール系、塩素系等の有機溶剤を使用せず、また、真空乾燥等の設備を必要としない水切り乾燥方法に関する。

## 【0002】

## 【従来の技術】

従来、プラスチックレンズやプラスチックレンズ成形用ガラス型などの光学部品を、機械・化学研磨または薬液洗浄などで洗浄・水洗した後、水切り乾燥をする際、フロン系、アルコール系、または塩素系等の有機溶剤を使用している。（例えば、特許文献1、2参照）水切り乾燥方法が浸漬方式の場合は、純水引き上げ方式により水切り乾燥している。（例えば、特許文献3、4参照）有機溶剤を使用しない方法として、圧縮空気を噴出して水を吹き飛ばす方法が提案されている。（例えば、特許文献5、6参照）また、水でぬれた光学部品に温風を吹き付けて暖めた後エアーで乾燥する方法も提案されている。（例えば、特許文献7、8参照）さらに、光学部品を密閉容器内に入れ真空乾燥する方法（例えば、特許文献9参照）、光学部品を振動させて水切りする方法も提案されている。（例えば、特許文献10参照）

## 【0003】

## 【特許文献1】

特開平5-114594号公報

## 【特許文献2】

特開平5-185042号公報

## 【特許文献3】

特開平6-230325号公報

## 【特許文献4】

特開平5-50046号公報

## 【特許文献5】

実開平5-40795号公報

## 【特許文献6】

特開平5-193123号公報

## 【特許文献7】

特開平7-124529号公報

## 【特許文献8】

特開平10-199854号公報

【特許文献9】

特開平5-172461号公報

【特許文献10】

特開平5-127397号公報

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来の水切り乾燥方法には以下のような問題があった。

特許文献1の方法では、フロン系のオゾン層破壊物質を使用しているため、環境負荷が大きく、特許文献2の方法では引火性物質を使用しているため、装置を防爆仕様にする必要がありコストがかかる。回転による水切り乾燥は、浸漬方式と比較して装置が小型化でき1枚毎に処理できるなどの利点があるものの、回転の外周部に水分が残りやすく乾燥に時間がかかるため、有機溶剤を使用するのが一般的である。特許文献3、4の方法では、容量の大きな浸漬槽が必要なため装置が大掛かりになること、また光学部品を保持する治具が必要になるなどの問題がある。特許文献5、6の方法では有機溶剤を使用せず圧縮空気を使用するが、吹き飛ばされた水が光学部品の表面に再付着し、水やけ・しみ等を起こす問題がある。特許文献7、8の方法では温風を吹き付けて暖めた後エアーで乾燥するが、工程が長くなることと光学部品の温度制御が困難になり品質が保てなくなる問題がある。特許文献9、10の方法は、いずれも装置が大掛かりなものになってしまう欠点がある。

【0005】

本発明は、以上のような問題点を解決することを目的とし、洗浄水等の水でぬれた光学部品を水切り乾燥する際に有機溶剤を使用せず、真空乾燥等の大掛かりな設備を必要としない方法を提供する。

【0006】

【課題を解決するための手段】

本発明の水切り乾燥方法は、表面が水でぬれた光学部品の乾燥において、光学部品を回転させながら表面に所要温度に加温した水を吐出する第1の工程と、光

光学部品を回転させながら光学部品の表面の雰囲気を乾燥空気により置換する第2の工程をこの順序で施すことを特徴とする。

#### 【0007】

また、前記第1の工程において、加温した水が純水であることを特徴とする。

#### 【0008】

また、前記光学部品がプラスチックレンズ成形用ガラス型であることを特徴とする。

#### 【0009】

また、前記光学部品がプラスチックレンズであることを特徴とする。

#### 【0010】

さらには、少なくとも前記第2の工程を、光学部品を回転させる機構と、乾燥空気供給点と光学部品を挟んで反対側に排気口とを有する乾燥装置内で行うことを特徴とする。

#### 【0011】

本発明の光学部品の水切り乾燥装置は、表面が水でぬれた光学部品の乾燥装置において、光学部品を回転させる機構と、光学部品の表面の雰囲気を乾燥空気により置換する機構とを有することを特徴とする。

#### 【0012】

また、前記光学部品の水切り乾燥装置において、乾燥空気供給点と光学部品を挟んで反対側に排気口を有することを特徴とする。

#### 【0013】

以下、本発明について詳しく説明する。

水切り乾燥の対象となる光学部品としては、プラスチックレンズやプラスチックレンズ成形用ガラス型などの光学部材が挙げられる。これらは、表面に水やけ、しみなどの欠点があると後工程で品質に影響を及ぼすため、特に精密洗浄を必要とされる物品である。特にプラスチックレンズ成形用ガラス型は、洗浄工程において表面に水やけ、しみなどの欠点を残すと後工程に多大な品質問題を引き起こすため特に有効である。プラスチックレンズの素材としては、アクリル樹脂、アリル樹脂、ポリカーボネート樹脂、ウレタン樹脂、チオウレタン樹脂、塩化ビニ

ル樹脂、ポリスチレン樹脂、ABS樹脂、エポキシ樹脂等が挙げられ、特に熱変形、熱変質し易い材質に有効である。また、ガラス型の材質は特に制限されない。さらに、ガラス製光学部品としては、光学レンズ、調光用ガラス、ガラスフィルター、防塵ガラス、ディスプレーガラス、液晶用ガラス、露光用基板ガラスなどに広く応用できる。

#### 【0014】

これら光学部品が第1の工程にはいる前の処理としては、金属酸化物を含む研磨剤溶液による洗浄、砥粒や氷等の吹き付けによる表面研磨、UV照射や電子線照射による表面改質、酸・アルカリ・界面活性剤等による表面改質などが挙げられる。

#### 【0015】

第1の工程において光学部品の表面に所要温度に加温した水を吐出する主目的は、第2の工程で光学部品の表面水を蒸発しやすくするためであり、蒸発潜熱による温度低下を防ぐためである。光学部品の回転速度は50から300rpm、好ましくは100から200rpmが良く、水の温度は30から100℃、好ましくは50から70℃が良く、水の吐出量は光学部品の表面積が20から100cm<sup>2</sup>の場合2から200ml、好ましくは10から100mlが良い。これらの条件は、光学部品の表面積、比熱、熱変形温度、第2の工程における乾燥空気の質・量、雰囲気の置換の程度、後工程での光学部品の必要温度などと勘案して決めることができる。水を吐出するもう一つの目的は、光学部品が前工程から持ち込んだ研磨剤や薬液などの汚れを流し落とすことである。従って、供給される水の質は水切り乾燥後の工程で要求される表面の清浄度に応じて一定に保たれている必要があり、必要に応じて純水を使用する。また、水の吐出は光学部品を均一に洗浄するために回転させながら行う。第1の工程で狙いとする2つの目的を満たすことができれば、必ずしも流水の状態でなくても良く、たとえば噴霧状、水蒸気状、または超音波を伴っても良い。

#### 【0016】

第2の工程において光学部品を回転させながら光学部品の表面の雰囲気を乾燥空気により置換する目的は、光学部品の表面水を水切り乾燥するのは当然である

が、表面を乾燥させた後、光学部品の外周部側面をも乾燥させることである。光学部品の回転速度は200から3000rpm、好ましくは800から2000rpmが良く、供給する乾燥空気の絶対湿度は、10g/kg以下、好ましくは5g/kg以下が良く、風量は0.5m<sup>3</sup>/min以上、好ましくは1.0m<sup>3</sup>/min以上が望ましい。雰囲気の置換効率を高めるため、乾燥空気供給点と光学部品を挟んで反対側に排気口があり、光学部品を回転させる機構も有する乾燥装置内で行うことが望ましい。乾燥空気供給点と光学部品を挟んで反対側に排気口がない場合は、光学部品の表面周囲の湿度が高くなり乾燥が妨げられる。光学部品の表面は、第2の工程で蒸発潜熱により冷却されるため、排気口を設けない場合は一旦乾燥した後に光学部品の表面で再度露結する場合があるので、雰囲気が入れ替わるまで乾燥空気を供給し続けなければならない。

#### 【0017】

後工程での光学部品の必要温度に制限がない場合は、第1の工程における水の温度を高く、また吐出量を多く設定することにより、第2の工程における乾燥空気の絶対湿度を高く、風量を少なくすることができる。反対に、後工程での光学部品の必要温度を室温近辺にする場合は、第1の工程における水の温度を低く、また吐出量を少なく設定し、第2の工程における乾燥空気の絶対湿度を低く、風量を多くする必要がある。

#### 【0018】

供給する乾燥空気としては、冷媒による冷却式やシリカゲル等の吸着式など一般的な除湿機によって得られるもので良く、水切りの際に飛散防止が図れていれば圧縮空気を使用しても良い。乾燥空気は第2の工程のみ供給しても、第1・第2の工程を通して供給し続けても良い。

#### 【0019】

##### 【先例の実施の形態】

以下、実施例により本発明をさらに詳しく説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。

#### 【0020】

##### (実施例1)

前工程で、ウレタン製スポンジによって表面をスクラブ洗浄された直径90mのプラスチック成形用ガラス型を、図1に示す乾燥装置内にセットする。図1の乾燥装置は、上部から乾燥空気供給口5、温水供給ノズル4を有し、水切り乾燥用円筒タンク8内に光学部品固定チャック2が設置され、該光学部品固定チャック2は該水切り乾燥用円筒タンク8下部の回転モーター3と連動している。水切り乾燥用円筒タンク8底面には排気口7があり、乾燥空気供給口5から供給された空気はこの排気口7から排出される。また該水切り乾燥用円筒タンク8内には液滴分離用の円錐形仕切板9が設けられており、光学部品1（本実施例ではガラス型）から落ちる液滴を受け排水口6から排出する。

### 【0021】

前記ガラス型を200rpmの速度で回転させながら、温水供給ノズル4から前記ガラス型の表面中央部へ60℃に熱せられた純水を20ml吐出する。

次に、前記ガラス型を2000rpmの速度で回転させながら、絶対湿度5g/kgの乾燥空気1.0m<sup>3</sup>/minを乾燥空気供給口5から供給する。この時、排気口7から1.0m<sup>3</sup>/minで排気する。

その後、ガラス型を取り出し表面および外周部側面の乾燥状態を確認し、該ガラス型からプラスチックレンズを成形する。

### 【0022】

#### （実施例2）

前工程で、UVランプによって表面を洗浄・改質された直径70mmのチオウレタン系プラスチックレンズを図1に示す乾燥装置内にセットする。前記プラスチックレンズを100rpmの速度で回転させながら、温水供給ノズル4から前記プラスチックレンズの表面中央部へ50℃に熱せられた市水を10ml吐出する。

### 【0023】

次に、前記プラスチックレンズを1000rpmの速度で回転させながら、絶対湿度3g/kgの乾燥空気1.5m<sup>3</sup>/minを乾燥空気供給口5から供給する。この時、排気口7から1.5m<sup>3</sup>/minで排気する。

### 【0024】

その後、プラスチックレンズを取り出し表面および外周部側面の乾燥状態を確認する。

### 【0025】

#### (実施例3)

前工程で、界面活性剤を含むアルカリ溶液に浸漬することによって表面を洗浄された一辺が100mmの正方形プロジェクター用防塵ガラスを図2に示す乾燥装置内にセットする。図2の乾燥装置は、上部から乾燥空気供給口5、温水供給ノズル4を有し、水切り乾燥用円筒タンク8内に光学部品固定チャック2が設置され、該光学部品固定チャック2は該水切り乾燥用円筒タンク8下部の回転モーター3と連動している。水切り乾燥用円筒タンク8側面には排気口7があり、乾燥空気供給口5から供給された空気はこの排気口7から排出される。また該水切り乾燥用円筒タンク8底面は排水口6に向かって傾斜しており、光学部品1(本実施例では防塵ガラス)から落ちた液滴を排水口6から排出する。

### 【0026】

前記防塵ガラスを200rpmの速度で回転させながら、温水供給ノズル4から前記防塵ガラスの表面中央部へ70℃に熱せられた純水を30ml吐出する。次に、前記防塵ガラスを2000rpmの速度で回転させながら、絶対湿度3g/kgの乾燥空気2.0m<sup>3</sup>/minを乾燥空気供給口5から供給する。この時、排気口7から2.0m<sup>3</sup>/minで排気する。

その後、防塵ガラスを取り出し表面および外周部側面の乾燥状態を確認する。

### 【0027】

#### (実施例4)

前工程で、アルミナ砥粒を吹き付けることによって表面を研磨された直径80mmアクリル系プラスチックレンズを図2に示す乾燥装置内にセットする。前記プラスチックレンズを100rpmの速度で回転させながら、温水供給ノズル4から前記プラスチックレンズの表面中央部へ60℃に熱せられた市水を10ml吐出する。

次に、前記プラスチックレンズを1500rpmの速度で回転させながら、絶対湿度3g/kgの乾燥空気1.5m<sup>3</sup>/minを乾燥空気供給口5から供給する

。この時、排気口7から1.5 m<sup>3</sup>/minで排気する。

その後、プラスチックレンズを取り出し表面および外周部側面の乾燥状態を確認する。

### 【0028】

上記実施例1から4により水切り乾燥した光学部品の表面および外周部側面の乾燥状態を確認したところ、水滴や曇り等の残りはなく、すべて完全に乾燥できていた。また、実施例1により水切り乾燥したガラス型を用いてプラスチックレンズを成形したところ、得られたレンズの品質に問題はなく良好な品質であった。

### 【0029】

#### 【発明の効果】

本発明の光学部品の水切り乾燥方法及び乾燥装置によれば、フロン系、アルコール系、塩素系等の有機溶剤を使用しないため、環境負荷が少なく、非防爆仕様の装置にすることができる。また、新たに工程を付加することもなく、簡素で安価な装置でありながら水やけ・しみ等を起こさない乾燥が可能である。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施例1、2において使用した乾燥装置の概略図。

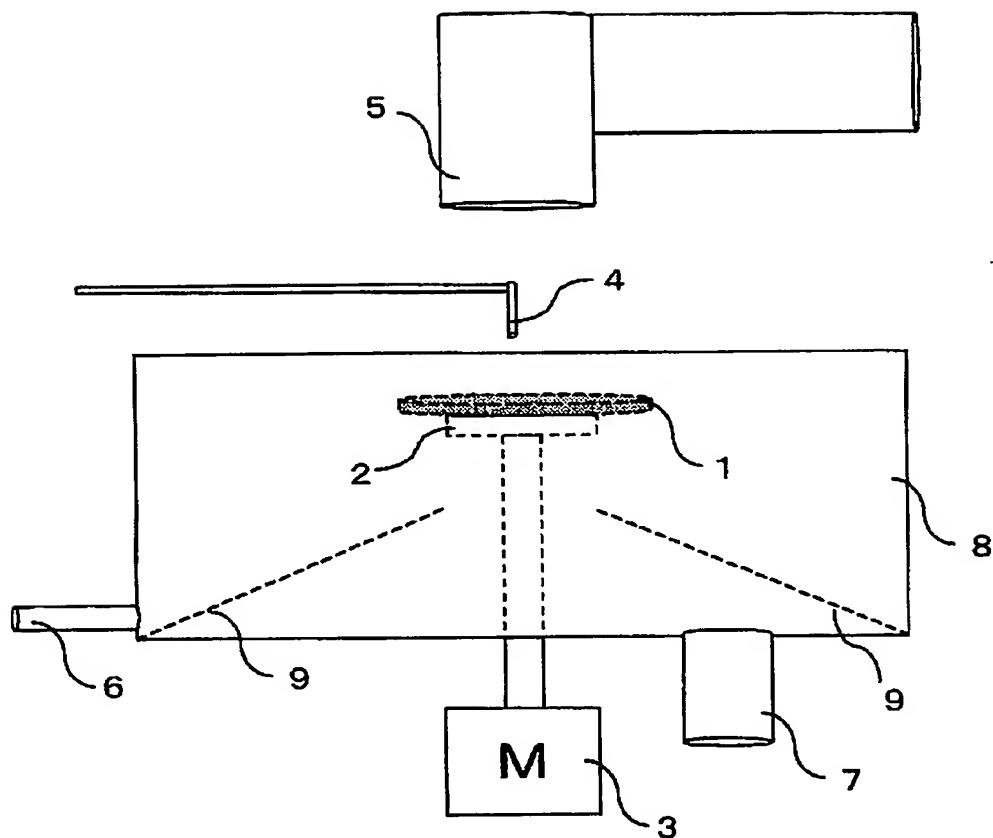
【図2】 本発明の実施例3、4において使用した乾燥装置の概略図。

#### 【符号の説明】

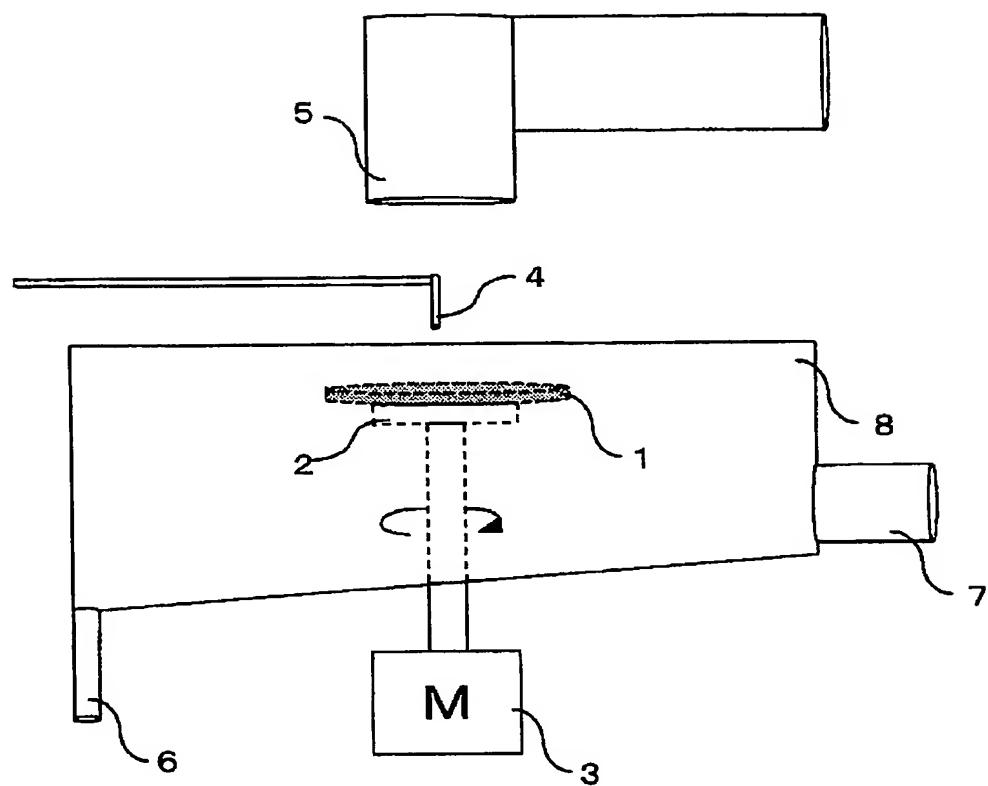
- 1 ……光学部品
- 2 ……光学部品固定チャック
- 3 ……回転モーター
- 4 ……温水供給ノズル
- 5 ……乾燥空気供給口
- 6 ……排水口
- 7 ……排気口
- 8 ……水切り乾燥用円筒タンク
- 9 ……円錐形仕切板

【書類名】 図面

【図 1】



【図2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 光学部品の水切り乾燥においては、従来フロン系有機溶剤や引火性物質を使用していたため、環境負荷が大きく、装置を防爆仕様にする必要があるなどの問題があった。他にも、浸漬式による方法、圧縮空気による方法、温風を吹き付けて暖めた後エアーで乾燥する方法等、種々の方法が提案されているが、どれも装置の改造に高額な費用がかかってしまうなどの問題があった。

【解決手段】 光学部品を回転させながら表面に所要温度に加温した水を吐出する第1の工程と、光学部品を回転させながら光学部品の表面の雰囲気を乾燥空気により置換する第2の工程をこの順序で施す。また、第1の工程において加温した水に純水を使用する。さらに、第2の工程を乾燥空気供給点と光学部品を挟んで反対側に排気口のある回転機構付き乾燥装置内で行う。

【選択図】 図1

## 認定・付加情報

特許出願の番号	特願2002-311064
受付番号	50201611915
書類名	特許願
担当官	第四担当上席 0093
作成日	平成14年10月28日

## &lt;認定情報・付加情報&gt;

【提出日】	平成14年10月25日
-------	-------------

次頁無

特願 2002-311064

出願人履歴情報

識別番号 [000002369]

1. 変更年月日 1990年 8月20日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号  
氏 名 セイコーエプソン株式会社